



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT (SEAWEEDES) KOMERSIAL DI BALI DAN POTENSINYA DALAM MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL DARAH

K. Sri Marhaeni Julyasih*, I.G.P Wirawan**, W. Widajati*, dan W. Sri Harijani*

*Progdi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

** Fakultas Pertanian Universitas Udayana

ABSTRACT

In Bali there are many different types of seaweed that is often consumed as a vegetable and snack, such as *Caulerpa* spp. (local name *Bulung Boni*), *Gracillaria* spp (local name *Bulung Sangu*) and *Euchema spinosum*, but has not been reported the antioxidant activity of this seaweed and its potential in lowering blood cholesterol levels and other lipid profiles. In the second year of research was conducted the examination of total cholesterol, HDL, LDL, and triglyceride levels of hypercholesterolemia Wistar rat plasma after given of the seaweed with a dose of 1 g / 100 g rat body weight / day and 1.5 g/100 g rat body weight / day with a duration of 30 days.

The research can be concluded that the levels of total cholesterol, low density lipoprotein, and triglyceride plasma hiperkelosterolemia rats given powder of seaweed *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., and *Euchema spinosum* with a dose of 1 g/100 g body weight / day or 1.5 g/100 g body weight / day were significantly lower compared with total cholesterol, low density lipoprotein, and triglyceride plasma hypercholesterolemia rats without seaweed powder. Powder of *Caulerpa* spp. with a dose of 1 g/100 g body weight / day is effective to reduce plasma total cholesterol, low density lipoprotein, triglyceride, and can increase levels of high density lipoprotein.

Key words : *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *E. spinosum*, total cholesterol, low density lipoprotein, high density lipoprotein, triglycerides

ABSTRAK

Di Bali terdapat berbagai jenis rumput laut yang sering dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran dan agar, seperti *Caulerpa* spp. (nama daerah *Bulung Boni*), *Gracillaria* spp (nama daerah *Bulung Sangu*) dan dari jenis *Euchema spinosum*. tetapi belum pernah dilaporkan atau diteliti aktivitas antioksidan dari jenis rumput laut ini serta potensinya dalam menurunkan kadar kolesterol darah serta profil lipid lainnya. Pada penelitian tahun ke dua ini dilakukan pemeriksaan terhadap kadar kolesterol total, HDL, LDL, dan kadar trigliserida plasma tikus Wistar hiperkolesterolemia setelah pemberian rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E. spinosum* dengan dosis 1 g/ 100 g bb tikus/ hari dan 1,5 g/100 g bb tikus/ hari dengan lama pemberian 30 hari.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan terdiri dari kelompok kontrol negatif (pemberian makanan standar), kelompok kontrol positif (perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Caulerpa* spp 1 g /100 g bb tikus/hari, kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Caulerpa* spp. 1,5 g/100 g bb tikus/hari, kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Gracilaria* spp.1 g/100 g bb tikus/hari, kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Gracilaria* spp. 1,5 g/100 g bb tikus per hari, kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Euchema spinosum* 1 g/100 g bb tikus/hari, kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Euchema spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus/hari.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar kolesterol total, low density lipoprotein, dan trigliserida plasma tikus wistar hiperkelosterolemia yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *Euchema spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari lebih rendah secara bermakna, sedangkan kadar HDL plasma lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tanpa pemberian tepung rumput laut. Tepung rumput laut *Caulerpa* spp. dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari sangat efektif dapat menurunkan kadar kolesterol total plasma, low density lipoprotein, trigliserida, dan dapat meningkatkan kadar high density lipoprotein.

Kata kunci: *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *E.spiniosum*, kolesterol total, low density, lipoprotein, high density lipoprotein, dan trigliserida

PENDAHULUAN

Penggunaan senyawa antioksidan akhir-akhir ini berkembang dengan pesat baik untuk makanan maupun pengobatan. Penggunaan sebagai obat makin berkembang seiring dengan makin bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas terhadap beberapa penyakit degeneratif seperti penyakit jantung dan kanker.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *beta karoten* dapat menurunkan kadar kolesterol darah secara signifikan, mengatur metabolisme kolesterol dan mencegah *aterosklerosis* (Mason, 2006). Berbagai kajian dan studi tentang antioksidan masih perlu dilakukan mengingat manfaatnya yang besar bagi kesehatan. Bahan-bahan alam dari laut seperti tumbuhan makro alga perlu di eksplorasi karena kandungan bioaktifnya terutama antioksidan belum



secara tuntas dieksplorasi. Sebagai salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan alam laut Indonesia, dilakukan penelitian pada rumput laut di mana rumput laut merupakan sumber makanan yang mengandung kandungan nutrisi yang sangat potensial, seperti *betakaroten*, vitamin, enzim, asam lemak, karbohidrat, mineral, pigmen, dan faktor pertumbuhan esensial lainnya.

Di Bali terdapat berbagai jenis rumput laut yang sering dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran dan agar, seperti *Caulerpa spp.* (nama daerah *bulung boni*), *Gracillaria spp* (nama daerah *bulung sangu*) dan dari jenis *Euchema spinosum*, tetapi belum pernah dilaporkan atau diteliti aktivitas antioksidan dari jenis rumput laut ini serta potensinya dalam menurunkan kadar kolesterol darah serta profil lipid lainnya. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan terhadap kadar kolesterol total, HDL, LDL, dan kadar trigliserida plasma tikus Wistar hiperkolesterolemia setelah pemberian rumput laut *Caulerpa spp.*, *Gracilaria spp.*, dan *E. spinosum* dengan dosis 1 g/ 100 g bb tikus/ hari dan 1,5 g/100 g bb tikus/ hari dengan lama pemberian 30 hari.

BAHAN DAN METODE PELAKSANAAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan Maret 2010 sampai dengan Nopember 2010, yaitu mengetahui kadar kolesterol total, LDL, HDL, dan kadar trigliserida setelah pemberian tepung rumput laut *Caulerpa spp.*, *Gracilaria spp.*, dan *E. spinosum*.

Rumput laut diperoleh dari Pantai Serangan Bali. Sedangkan untuk analisis lebih lanjut dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian UPN “Veteran” Jatim, Laboratorium Bioteknologi Pertanian UNUD, Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran UNUD, dan Laboratorium Gizi PAU UGM.

Pelaksanaan Penelitian :

1. Koleksi Rumput Laut

Sampel rumput laut diambil dari pantai Serangan Bali. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil dengan tangan pada daerah intertidal. Identifikasi rumput laut makro dilakukan dengan pengamatan morfologi. Beberapa jenis rumput laut yang dikoleksi adalah *Euchema spinosum*, *Gracilaria spp.* atau nama daerah dikenal dengan *Bulung Sangu* dan *Caulerpa spp.* dengan nama daerah *Bulung Boni*.

2. Pembuatan tepung rumput laut

Rumput laut yang sudah kering kemudian dihancurkan dengan blender, disaring dengan saringan 42 mesh sehingga diperoleh tepung rumput laut

3. Persiapan hewan coba di laboratorium

Tikus yang digunakan adalah tikus jantan *Wistar*, berumur 2,5-3 bulan dengan berat badan 200-225 gram yang didapat di sebuah peternakan. Semua tikus yang dipakai sampel diadaptasi selama 1 minggu di Laboratorium.

Kandang yang digunakan adalah kandang individu terbuat dari bak plastik, dibawahnya diberi alas kawat. Tempat makanan dari plastik, dan tempat minuman dari botol volume 100 cc.

Makanan standar yang diberikan adalah pellet 511. Air minum standar diambil dari air PAM yang dimatangkan. Makanan tinggi kolesterol dibuat dengan campuran 1% kolesterol, 5% kuning telur ayam matang, 10% lemak hewani, 1% minyak kelapa dan 83% makanan standar dengan air minum mengandung 0,01% PTU (*profil thio urasil*) (cara ini diambil dari Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Bahan Alam, 1991, yang dimodifikasi).

4. Pemberian perlakuan

Pada penelitian ini terdiri dari delapan perlakuan, masing-masing perlakuan diulang empat kali. Semua kelompok diberi perlakuan selama 30 hari. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*)(Murdiyanto, 2008). Perlakuan terdiri dari kelompok kontrol negatif/pemberian makanan standar(KN), kelompok kontrol positif/perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol(KP), kelompok perlakuan yang



diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Caulerpa* spp 1 g /100 g bb tikus/hari(C1), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Caulerpa* spp. 1,5 g/100 g bb tikus/hari (C1.5), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Gracilaria* spp.1 g/100 g bb tikus/hari(G1), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Gracilaria* spp. 1,5 g/100 g bb tikus/hari (G1.5), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Euchema spinosum* 1 g/100 g bb tikus/hari (S1), kelompok perlakuan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dengan tepung rumput laut *Euchema spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus/hari (S1.5).

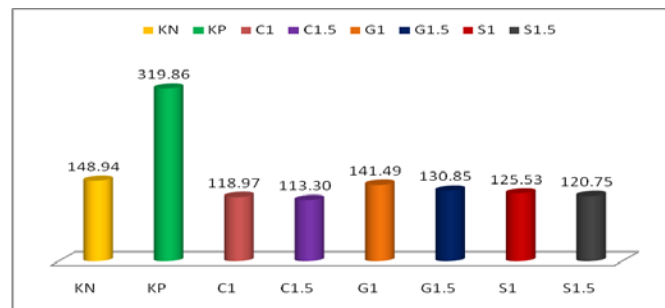
5. Pengambilan darah dan pemeriksaan kadar kolesterol

Pada hari ke 30 tikus dipuasakan selama 18 jam. Darah diambil melalui *sinus orbitalis* sebanyak 2 cc. Pengukuran kadar kolesterol menggunakan metode *CHOD PAP Enzymatic Colorimeter Test* yaitu mengambil sampel darah tikus sebanyak 1 cc dimasukkan dalam tabung reaksi. Memisahkan plasma dari darah dengan mensentrifuganya selama 20 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Mengambil 10 µl plasma ditambah 1000 µl reagen. Menginkubasi tabung sampel selama 10 menit pada suhu 20- 25 °C. Memasukkan sampel plasma kedalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 500 nm (Rahayu, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Kolesterol Total

Kadar kolesterol total tertinggi terdapat pada kontrol positif (KP) yaitu $319,86 \pm 10,57$ mg/dl, kemudian kontrol negatif (KN) $148,94 \pm 5,46$ mg/dl, G1 $141,49 \pm 2,20$ mg/dl, G1.5 $130,85 \pm 0,91$ mg/dl, S1 $125,53 \pm 1,53$ mg/dl, S1.5 $120,75 \pm 1,57$ mg/dl, C1 $118,97 \pm 1,57$ mg/dl, dan terendah pada C1.5 dengan rata-rata kadar kolesterol total $113,30 \pm 1,21$ mg/dl (Gambar 1).



Gambar 1

Kadar kolesterol total pada kontrol negatif (KN), kontrol positif (KP), C1, C1.5, G1, G1.5, S1, dan S1.5.

Dari hasil analisis keragaman kadar kolesterol total plasma tikus wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp, *Gracilaria* spp., dan *E.spiniosum* menunjukkan perbedaan bermakna pada berbagai perlakuan ($P < 0,05$). Untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap kadar kolesterol total plasma dilakukan uji *multiple comparison* yang hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji *Multiple Comparison* Kadar Kolesterol Total Plasma Tikus Wistar Hiperkolesterolemia dengan Pemberian Tepung *Caulerpa* spp, *Gracilaria* spp, dan *E.spiniosum*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.
	KP	-170.92250(*)	.000
	C1	29.96250(*)	.000



**SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIDANAI
DP2M DIKTI, RISTEK, KKP3T, KPDT, PEMDA DAN UPNVJ TAHUN 2010**

Surabaya, 15 – 16 Desember 2010

Diselenggarakan Oleh LPPM – UPN “Veteran” Jawa Timur

ISBN : 978-602-98517-3-1

KN	C1.5	35.63500(*)	.000
	G1	7.44500(*)	.025
	G1.5	18.08250(*)	.000
	S1	23.40500(*)	.000
	S1.5	28.18750(*)	.000
KP	C1	200.88500(*)	.000
	C1.5	206.55750(*)	.000
	G1	178.36750(*)	.000
	G1.5	189.00500(*)	.000
	S1	194.32750(*)	.000
	S1.5	199.11000(*)	.000
C1	C1.5	5.67250	.082
	G1	-22.51750(*)	.000
	G1.5	-11.88000(*)	.001
	S1	-6.55750(*)	.046
	S1.5	-1.77500	.575
C1.5	G1	-28.19000(*)	.000
	G1.5	-17.55250(*)	.000
	S1	-12.23000(*)	.001
	S1.5	-7.44750(*)	.025
G1	G1.5	10.63750(*)	.002
	S1	15.96000(*)	.000
	S1.5	20.74250(*)	.000
G1.5	S1	5.32250	.101
	S1.5	10.10500(*)	.004
S1	S1.5	4.78250	.139

* The mean difference is significant at the .05 level.

Pada penelitian ini, tikus diinduksi hiperkolesterolemia dengan pemberian pakan tinggi kolesterol. Makanan tinggi kolesterol dapat meningkatkan kadar kolesterol total, ditunjukkan pada tikus percobaan yang hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP) selama 30 hari, mengakibatkan kadar kolesterol total lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan rata-rata kadar kolesterol total plasma $319,86 \pm 10,57$ mg/dl.

Peningkatan kadar kolesterol dapat disebabkan oleh tiga hal. Pertama, diet yang terlalu banyak mengandung kolesterol dan lemak, sehingga tubuh tidak mampu untuk mengendalikannya. Kedua, ekskresi kolesterol ke kolon melalui asam empedu terlalu sedikit. Ketiga, produksi kolesterol dalam hati terlalu banyak (Hartoyo dan Astuti, 2002).

Pada tikus yang diberikan perlakuan makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp. (*Bulung Boni*), *Gracilaria* spp. (*Bulung Sangu*), maupun *E. spinosum* dengan dosis 1 g maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari dapat menurunkan kadar kolesterol total plasma, sehingga lebih rendah secara bermakna dibandingkan hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP). Pemberian tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., maupun *E. spinosum* pada

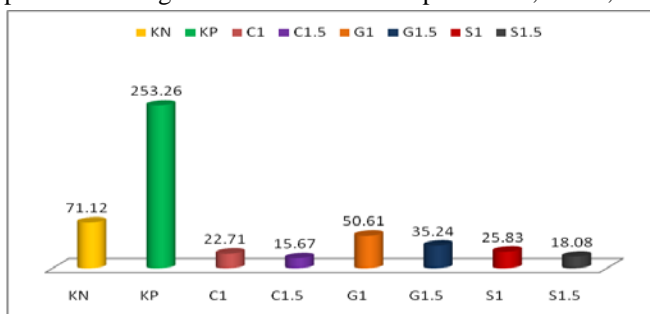


tikus yang diberikan makanan tinggi kolesterol dapat menurunkan kadar kolesterol sampai dibawah 200 mg/dl, hal ini disebabkan kandungan karotenoid yang terdapat pada *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp, maupun *E.spinosum* berfungsi sebagai hipokolesterolemik. Myers (2005), melaporkan bahwa karotenoid memiliki fungsi biologis yang sangat penting sebagai antioksidan, sistim imun, mencegah penyakit degeneratif, anti-inflamasi, anti stress, menghambat peroksidasi lipid, dan menurunkan kadar kolesterol darah.

Pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1 g mengakibatkan kadar kolesterol total plasma lebih rendah secara bermakna dibandingkan *Gracilaria* spp. dosis 1 g maupun 1,5 g, tetapi tidak berbeda bermakna dengan *E. spinosum* dosis 1,5 g (S1.5). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung *Caulerpa* spp. (*Bulung Boni*) dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari mempunyai potensi yyang lebih baik untuk menurunkan kadar kolesterol total, ditunjukkan dengan rata-rata kadar kolesterol total yang lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kadar Low Density Lipoprotein (LDL)

Kadar LDL plasma tertinggi terdapat pada KP yaitu $253,26 \pm 12,02$ mg/dl, kemudian KN $71,12 \pm 5,22$ mg/dl, G1 $50,61 \pm 2,79$ mg/dl, G1.5 $35,24 \pm 0,55$ mg/dl, S1 $25,83 \pm 1,62$ mg/dl, C1 $22,71 \pm 0,86$ mg/dl, S1.5 $18,08 \pm 1,88$ mg/dl, dan terendah pada C1.5 dengan rata-rata kadar LDL plasma $15,67 \pm 1,59$ mg/dl (Gambar 2).



Gambar 2. Kadar LDL plasma pada kontrol negatif (KN), kontrol positif (KP), C1, C1.5, G1, G1.5, S1, dan S1.5.

Dari hasil analisis keragaman kadar LDL plasma tikus wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* menunjukkan perbedaan bermakna pada berbagai perlakuan ($p < 0,05$). Untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap kadar LDL plasma dilakukan uji *multiple comparison* yang hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji *Multiple Comparison* Kadar LDL Plasma Tikus Wistar Hiperkolesterolemia dengan Pemberian Tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I- J)	Sig.
KN	KP	-182.14500(*)	.000
	C1	48.40250(*)	.000
	C1.5	55.44250(*)	.000
	G1	20.50500(*)	.000
	G1.5	35.87500(*)	.000
	S1	45.28250(*)	.000
	S1.5	53.03250(*)	.000
	C1	230.54750(*)	.000



SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIDANAI
DP2M DIKTI, RISTEK, KKP3T, KPDT, PEMDA DAN UPNVJ TAHUN 2010

Surabaya, 15 – 16 Desember 2010

Diselenggarakan Oleh LPPM – UPN “Veteran” Jawa Timur

ISBN : 978-602-98517-3-1

KP	C1.5	237.58750(*)	.000
	G1	202.65000(*)	.000
	G1.5	218.02000(*)	.000
	S1	227.42750(*)	.000
	S1.5	235.17750(*)	.000
C1	C1.5	7.04000	.052
	G1	-27.89750(*)	.000
	G1.5	-12.52750(*)	.001
	S1	-3.12000	.373
	S1.5	4.63000	.191
C1,5	G1	-34.93750(*)	.000
	G1.5	-19.56750(*)	.000
	S1	-10.16000(*)	.007
	S1.5	-2.41000	.490
G1	G1.5	15.37000(*)	.000
	S1	24.77750(*)	.000
	S1.5	32.52750(*)	.000
G1,5	S1	9.40750(*)	.012
	S1.5	17.15750(*)	.000
S1	S1.5	7.75000(*)	.034

* The mean difference is significant at the .05 level.

Pemberian makanan tinggi kolesterol mengakibatkan kadar LDL plasma pada tikus percobaan lebih tinggi secara bermakna dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu pada kontrol positif (KP) rata-rata kadar LDL plasma $253,26 \pm 12,02$ mg/dl. Hal ini disebabkan karena makanan tinggi kolesterol dan lemak jenuh menyebabkan peningkatan kolesterol intrasel, dan kolesterol tersebut akan disimpan sebagai ester kolesterol. Menurut Huda (2008), makanan tinggi kolesterol menyebabkan terjadinya penurunan transkripsi gen reseptor LDL, sehingga mengakibatkan sintesis reseptor LDL menurun. Hal ini menyebabkan kadar LDL di dalam sirkulasi akan meningkat. Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah. Selanjutnya, LDL akan menembus dinding pembuluh darah melalui lapisan sel endotel, masuk ke lapisan dinding pembuluh darah yang lebih dalam yaitu intima. Makin kecil ukuran LDL atau makin tinggi kepadatannya, makin mudah pula LDL menyusup ke dalam intima (Jae, 2008).

Pada tikus percobaan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp, dan *E.spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari dapat menurunkan kadar LDL plasma sehingga lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP), dan makanan standar (KN). Pada tikus percobaan yang diberikan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., maupun *E.spinosum* dapat menurunkan kadar LDL plasma sampai kadar LDL optimal, yaitu dibawah 100 mg/dl. Menurut Jae (2008), kadar LDL kurang dari 100 mg/dl merupakan kadar LDL optimal, 100-129 mg/dl merupakan kadar LDL mendekati optimal, 130-159 mg/dl merupakan batas normal tertinggi, 160-189 mg/dl merupakan kadar LDL termasuk katagori tinggi, lebih dari 190 mg/dl termasuk sangat tinggi.

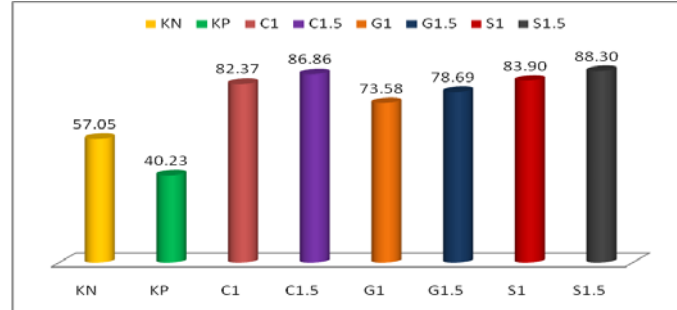
Pada tikus percobaan yang diberikan makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari mempunyai kadar LDL plasma terendah dibandingkan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda



bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dosis 1 g, dan *E.spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus/hari. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari sangat efektif dapat menurunkan kadar LDL plasma.

Kadar High Density Lipoprotein (HDL)

Kadar HDL plasma tertinggi terdapat pada S1.5 yaitu $88,30 \pm 1,09$ mg/dl, kemudian C1.5 $86,86 \pm 0,83$ mg/dl, S1 $83,90 \pm 0,54$ mg/dl, C1 rata-rata $82,37 \pm 0,83$ mg/dl, G1.5 $78,69 \pm 1,10$ mg/dl, G1 $73,58 \pm 1,23$ mg/dl, KN $57,05 \pm 1,17$ mg/dl, dan terendah pada KP dengan kadar HDL plasma $40,23 \pm 2,74$ mg/dl (Gambar 3).



Gambar 3

Kadar HDL plasma pada kontrol negatif (KN), kontrol positif (KP), C1, C1.5, G1, G1.5, S1, dan S1.5.

Dari hasil analisis keragaman kadar HDL plasma tikus wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* menunjukkan perbedaan bermakna pada berbagai perlakuan ($P < 0,05$). Untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap kadar HDL plasma dilakukan uji *multiple comparison* yang hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji *Multiple Comparison* Kadar HDL Plasma Tikus Wistar Hiperkolesterolemia dengan Pemberian Tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.
KN	KP	16.82500(*)	.000
	C1	-25.32000(*)	.000
	C1.5	-29.81000(*)	.000
	G1	-16.52750(*)	.000
	G1.5	-21.63750(*)	.000
	S1	-26.85250(*)	.000
	S1.5	-31.25000(*)	.000
KP	C1	-42.14500(*)	.000
	C1.5	-46.63500(*)	.000
	G1	-33.35250(*)	.000
	G1.5	-38.46250(*)	.000
	S1	-43.67750(*)	.000
	S1.5	-48.07500(*)	.000
C1	C1.5	-4.49000(*)	.000
	G1	8.79250(*)	.000



SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIDANAI
DP2M DIKTI, RISTEK, KKP3T, KPDT, PEMDA DAN UPNVJ TAHUN 2010

Surabaya, 15 – 16 Desember 2010

Diselenggarakan Oleh LPPM – UPN “Veteran” Jawa Timur

ISBN : 978-602-98517-3-1

C1.5	G1.5	3.68250(*)	.001
	S1	-1.53250	.120
	S1.5	-5.93000(*)	.000
	G1	13.28250(*)	.000
	G1.5	8.17250(*)	.000
	S1	2.95750(*)	.005
	S1.5	-1.44000	.143
	G1	G1.5	-5.11000(*)
S1		-10.32500(*)	.000
S1.5		-14.72250(*)	.000
G1.5	S1	-5.21500(*)	.000
	S1.5	-9.61250(*)	.000
S1	S1.5	-4.39750(*)	.000

* The mean difference is significant at the .05 level.

Makanan tinggi kolesterol yang diberikan pada tikus percobaan mengakibatkan rata-rata kadar HDL plasma lebih rendah secara bermakna dibandingkan perlakuan lainnya. Pada tikus yang hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP) setiap hari selama 30 hari mengakibatkan rata-rata kadar HDL plasma $40,23 \pm 2,74$ mg/dl. Pada hiperkolesterolemia ditemukan konsentrasi kolesterol HDL yang rendah. Konsentrasi serum kolesterol-HDL yang rendah dinilai sebagai resiko penyakit jantung iskemik.

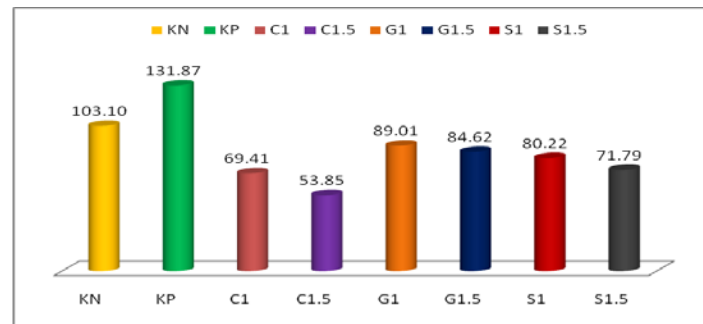
Pemberian makanan tinggi kolesterol dan tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* dengan dosis 1 g maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari dapat meningkatkan kadar HDL plasma, sehingga lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tikus percobaan yang hanya diberikan makanan tinggi kolesterol (KP), dan makanan standar (KN). Pada tikus yang diberikan makanan tinggi kolesterol dan tepung *E.spinosum* dengan dosis 1,5 g mempunyai kadar HDL plasma tertinggi yaitu $88,30 \pm 1,09$ mg/dl, tetapi tidak berbeda bermakna dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1,5 g/100 g bb tikus/hari. Pemberian makanan tinggi kolesterol dan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum* dapat meningkatkan kadar HDL sehingga di atas 60 mg/dl. Menurut Jae (2008), kadar HDL plasma kurang dari 40 mg/dl termasuk rendah, sedangkan di atas 60 mg/dl termasuk tinggi.

Dalam kolesterol total, jumlah HDL hanya sekitar 25 %, untuk itu batas normal HDL adalah 40-45 mg/dl bagi laki-laki dan 45-55 mg/dl bagi wanita (Budiana, 2008). Hasil meta-analisis dari empat penelitian besar yaitu a) *Framingham Heart Study* (FHS), b) *Lipid Research Clinics Prevalence Mortality Followup Study* (LRCF), c) *Lipid Research Clinics Coronary Prevention Trial* (LRCPPT), dan d) *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT) menyimpulkan bahwa setiap kenaikan kadar kolesterol-HDL plasma sebesar 1 mg/ dl dapat mengurangi resiko penyakit jantung koroner pada pria sebesar 2% dan 3% pada wanita (Adam, 2005).

Tingginya kadar HDL dalam darah akan mempercepat proses pengangkutan kolesterol ke hati, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah (Fuhrman *et al.*, 2002).

Kadar Trigliserida

Kadar trigliserida tertinggi terdapat pada kontrol positif (KP) yaitu $131,87 \pm 6,44$ mg/dl, kemudian kontrol negatif (KN) $103,10 \pm 0,72$ mg/dl, G1 $89,01 \pm 0,95$ mg/dl, G1.5 $84,62 \pm 2,28$ mg/dl, S1 $80,22 \pm 0,95$ mg/dl, S1.5 $71,80 \pm 0,60$ mg/dl, C1 $69,41 \pm 1,25$ mg/dl, dan terendah pada C1.5 dengan kadar trigliserida $53,85 \pm 0,95$ mg/dl (Gambar 4).



Gambar 4

Kadar trigliserida pada kontrol negatif (KN), kontrol positif (KP), C1, C1.5, G1, G1.5, S1, dan S1.5.

Dari hasil analisis keragaman kadar trigliserida plasma tikus wistar hiperkolesterolemia dengan pemberian tepung *Caulerpa* spp, *Gracilaria* spp, dan *E.spinosum* menunjukkan perbedaan bermakna pada berbagai perlakuan ($P < 0,05$). Untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap perlakuan terhadap kadar trigliserida plasma dilakukan uji *multiple comparison* yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji *Multiple Comparison* Kadar Trigliserida Plasma Tikus Wistar Hiperkolesterolemia dengan Pemberian Tepung *Caulerpa* spp, *Gracilaria* spp., dan *E.spinosum*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig.
KN	KP	-28.77250(*)	.000
	C1	33.68250(*)	.000
	C1.5	49.24750(*)	.000
	G1	14.08500(*)	.000
	G1.5	18.48000(*)	.000
	S1	22.87500(*)	.000
	S1.5	31.30250(*)	.000
KP	C1	62.45500(*)	.000
	C1.5	78.02000(*)	.000
	G1	42.85750(*)	.000
	G1.5	47.25250(*)	.000
	S1	51.64750(*)	.000
	S1.5	60.07500(*)	.000
C1	C1.5	15.56500(*)	.000
	G1	-19.59750(*)	.000
	G1.5	-15.20250(*)	.000
	S1	-10.80750(*)	.000
	S1.5	-2.38000	.198
C1.5	G1	-35.16250(*)	.000
	G1.5	-30.76750(*)	.000
	S1	-26.37250(*)	.000



	S1.5	-17.94500(*)	.000
G1	G1.5	4.39500(*)	.022
	S1	8.79000(*)	.000
	S1.5	17.21750(*)	.000
G1.5	S1	4.39500(*)	.022
	S1.5	12.82250(*)	.000
S1	S1.5	8.42750(*)	.000

* The mean difference is significant at the .05 level.

Pemberian makanan tinggi kolesterol pada tikus percobaan mengakibatkan kadar trigliserida plasma lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tikus yang diberikan makanan tinggi kolesterol ditambah tepung *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., maupun *E. spinosum* dengan dosis 1 g maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari. Hal ini membuktikan bahwa ke tiga jenis rumput laut ini dapat menurunkan kadar trigliserida pada tikus percobaan. Pemberian tepung *Caulerpa* spp. dengan dosis 1,5 g mengakibatkan kadar trigliserida paling rendah yaitu $53,85 \pm 0,95$ mg/dl, tetapi pemberian dengan dosis 1 g mempunyai efek yang sama dengan pemberian tepung *E. spinosum* 1,5 g/100 g bb tikus/hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kadar kolesterol total plasma tikus wistar hiperkolesterolemia yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E. spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan tikus hiperkolesterolemia tanpa pemberian rumput laut.
2. Kadar LDL (*low density lipoprotein*) plasma tikus wistar hiperkolesterolemia yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E. spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari lebih rendah secara bermakna dibandingkan dengan tikus hiperkolesterolemia tanpa pemberian rumput laut.
3. Kadar HDL (*high density lipoprotein*) plasma tikus wistar hiperkolesterolemia yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E. spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tikus hiperkolesterolemia tanpa pemberian rumput laut.
4. Kadar trigliserida plasma tikus wistar hiperkolesterolemia yang diberikan tepung rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E. spinosum* dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari maupun 1,5 g/100 g bb tikus/hari lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan tikus hiperkolesterolemia tanpa pemberian rumput laut.
5. Tepung rumput laut *Caulerpa* spp. dengan dosis 1 g/100 g bb tikus/hari sangat efektif dapat menurunkan kadar kolesterol total plasma, low density lipoprotein, trigliserida, dan dapat meningkatkan kadar high density lipoprotein.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi rumput laut *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., dan *E. spinosum* dalam menurunkan kadar kolesterol dibandingkan dengan obat-obatan penurun kadar kolesterol yang



telah beredar dipasaran.

2. Penelitian dikembangkan untuk menghasilkan obat atau bahan pangan sehat yang berasal dari *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.) dan *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), dan *E.spinosum*

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada DP2M Dikti yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melaksanakan penelitian melalui dukungan dana Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2009/2010, juga kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam,J.M.F. 2005. Meningkatkan Kolesterol HDL, Paradigma Baru Penatalaksanaan Dislipidemi. J.Med Nus,26(3): 200-204.
- Budiana. 2008. Memahami Dampak Kolesterol. Available from: URL: <http://www.dewansfamily.multiply.com>.
- Fuhrman,B., Elis,A., and Aviran,M. 2002. Hyphocholesterolemic Effect of Lycopene and β carotene is Related to Support of Cholesterol Synthesis and Augmentation of LDL Receptor Activity in Macrophages. Biochemical and Biophysical Research Communicated. 232(3): 658-662.
- Hartoyo, A., dan Astuti,M. 2002. Aktivitas Antioksidatif dan Hipokolesterolemik Ekstrak Teh Hijau dan Teh Wangi pada Tikus yang diberi Ransum Kaya Asam Lemak Tidak Jenuh Ganda. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. XIII(1)
- Huda, M.S. 2008. Seluk Beluk Kolesterol.Available from: URL: <http://www.kafka.web.id>.
- Jae, K.W. 2008. Kolesterol. Yayasan Jantung Indonesia. Available from: URL: <http://www.heartinfo.org>.
- Mason, R. 2006. Lower Cholesterol Without Drug. A Practical Guide to Using Diet and Supplements for Healthy Cholesterol Level. Available from : URL:<http://www.safegoodspub.com>.
- Murdiyanto, B. 2008. Rancangan Percobaan. Available from :URL: <http://www.ikanlaut.tripod.com>.
- Myers,S. 2005. The Carotenoids Palette. An array of colors, researched health benefits and formulation challengers highlight the future of carotenoids. Available from: URL: <http://www.naturalproductsinsider.com>.
- Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Bahan Alam. 1991. Pedoman Pengujian dan Pengembangan Fitofarmaka. Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia, dan Pengujian Klinik. Kelompok Kerja Ilmiah. Jakarta: Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medica.
- Rahayu, T. 2005. Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L) Setelah Pemberian Cairan Kombucha Per-Oral. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, 6(2): 85 – 100.